

AKRAN ÖĞRETİMİ YÖNTEMİ'NİN, ÖĞRENCİLERİN MANYETİZMA KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARI VE TARTIŞMA İSTEKLİLİKLERİNE ETKİSİ

Prof. Dr. Önder ŞİMŞEK¹
Kadir YAYLA²

Özet

Bu araştırmada, akran öğretimi yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin manyetizma konusundaki başarılarına etkisine bakılmış ve tartışma istekliliklerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmaya 2015-2016 eğitim-öğretim döneminde Ordu Fen Lisesi'nde öğrenim gören 60 öğrenci katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Kavram Başarı Testi ve Tartışmacı Anketi kullanılmıştır. Çalışmaya katılan beş öğrenci ile de yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Buradan elde edilen sonuçlar, deney grubunun başarısının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı olduğunu göstermiştir ($t=-10.46$, $p=.000$). Akran öğretim yöntemi uygulaması sonunda öğrencilerin tartışmacı son test puanlarının ($X=68.03$) ön test puanlarına ($X=67.06$) göre arttığı bulunurken, bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($t=-.493$; $p>.05$).

Anahtar Kelimeler: Akran Öğretimi, Manyetizma, Tartışmacı Anketi

1. Giriş

Antik çağlardan günümüze insanoğlunun evreni ve doğayı anlama çabası devam etmektedir. Başlangıçta bu etkinliğe felsefe deniyordu. Fizik bilimi de 16. yüzyıla kadar, olayların sadece nitel görünüşlerini ele alan, Aristo'nun kullandığı biçimde 'doğa felsefesi' dediğimiz kavrama denk geliyordu. Ortaçağ boyunca bilime hakim olan Aristo'nun dünya merkezli görüşü Kopernik, Galileo ve Kepler'in çalışmaları ile sarsıldı. 16. ve 17. yy'da bilimdeki baş döndürücü gelişmeler Newton ile zirveye çıktı. Newton (1642-1727), kendinden öncekilerin kurduğu akılcı bilim yöntemi ve deneysel felsefeye dayanarak 1687'de yayınlanan Principia (doğa felsefesinin matematik ilkeleri) adlı yapıtıyla, bugünkü klasik fiziğin temellerini oluşturdu. Bilim insanları, 19. yüzyılın sonunda, fizik hakkında bilinmesi gerekenlerin çoğunu ortaya çıkardıklarını düşünürken; 1900-1930 yılları arasında Planck, Einstein, Bohr, Heisenberg ve diğerleri kuantum kavramı ile ölçülebilirlik ve hesaplanabilirlik konularında fiziğin alanını yeniden çizdiler. Böylece görelilik ve kuantum anlayışına dayalı, Newton Fiziğini reddetmeyen fakat yetersiz olan noktaları düzeltip tamamlamayan Modern Fizik ortaya çıkmış oldu (Cushing, 2003).

Bilim ve teknikte meydana gelen gelişmeler ve üretilen bilgiler büyük boyutlara ulaşınca herkesin her şeyi bilemeyeceği gerçeğinden hareketle farklı bilim dalları gelişmiş ve branşlaşma başlamıştır. Bilgiler bu kadar yüksek bir süratle üretilirken öğrencilere bu bilgileri hangi oranda ne düzeyde ve hangi yöntemlerle verileceği de eğitimciler tarafından tartışılmaya başlanmıştır. Eğitimin de bir bilim olarak kabul edilmeye başlandığı 18. yy ortalarından itibaren öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamak için pek çok teori ortaya atılmıştır. 1800'lü yıllarda eğitimde davranışçı teoriler hakim iken 1900'lü yıllarda bilişselci teoriler eğitime hakim olmuştur. Günümüzde ise eğitim politikaları yapılandırmacı teoriler üzerinden oluşturulmaktadır (Alan, 2000).

Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğrenciler bilgilerini kendileri oluştururlar. Öğrenme, bilginin dış dünyadan pasif bir şekilde kabul edilmesi değil, bilginin zihinde yapılandırıldığı aktif bir zihinsel süreçtir. Bu süreç içerisinde diğer bireyler yani sosyal çevre önemli bir rol oynar, fakat asıl önemli olan öğrencinin kendisidir. Bu öğrenme modeline göre, her bireydeki bilgi birikiminin gelişmesi özel olarak kendi şartları içinde değerlendirilmelidir (Demirel, 2004).

2013 Fizik Öğretim Program'ında öğrenme kuramı ve öğretme yaklaşımı başlığı altında aşağıdaki ifadeler yer verilmiştir: *Fizik öğretiminde, öğrenmenin en önemli göstergelerinden biri de öğrenilen alanın ortak dilini kullanabilmektir. Bu nedenle bazı kuramlara göre öğrenmenin seviyesi, öğrenilen alanla ilgili konuşmalara katılabilme seviyesi olarak tanımlanmıştır. Sahip olunan bilgiler paylaşıldıkça, tartışıldıkça derinleşir ve zenginleşir. Öğrenciler kimi zaman kendi akranlarıyla olan etkileşimlerinde öğretmenleriyle olan etkileşimlerinden daha çok şey öğrenebilir. Bunun nedeni, akranlar arası bilgi ve beceri seviyesinin birbirine yakın olmasıdır. Öğrenmeyi bir çığa atlamak olarak görürsek, öğretmenler bu çığanın yüksekliğini ayarlamakta kimi zaman zorlanabilirler. Oysaki akranlar arasında bu çığanın seviyesi doğal olarak çok yüksek değildir* (MEB, 2013).

¹ Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi ABD

² Ordu Fen Lisesi Fizik Öğretmeni (Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi)

2013 yılında revize edilen Fizik Öğretim Programı'nda da belirtildiği gibi öğrenciyi aktif kılacak yöntemleri seçmek öğrenmeyi kolaylaştırıcaktır. Ders içerisinde öğrencilerin birbiri ile tartışmalarına fırsat tanımak kavramların anlaşılmasında etkili olacaktır. Aktif öğrenme yönteminde öğrenci, öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşır ve öğrenme sürecinin aşamalarında karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatı yakalar. Bunun yanında aktif öğrenme, öğrencinin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir süreçtir (Açıkgöz, 2006).

Aktif öğrenme yöntemlerini kalabalık sınıflarda uygulamanın zorluğunu dikkate alınarak farklı çalışmalar yapılmıştır. Bu konudaki çalışmalardan biri de Mazur (1997) tarafından geliştirilen akran öğretimi yöntemidir. Mazur, geleneksel öğretimi, konunun kısa anlatımı, arkasından öğrencilerin önce bireysel sonra grup tartışmalarıyla cevapladıkları çoktan seçmeli kavramsal soruların kullanılmasıyla yeniden yapılandırmıştır. Mazur (1997) tarafından geliştirilip üniversite öğrencilerine uygulanan akran öğretimi yöntemi daha sonra çeşitli araştırmacılar tarafından lise öğrencileri üzerinde denenmiş ve öğrencilerin kavramsal anlamalarında etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur.

Akran öğretimi yönteminin uygulanması ve sonuçları ile ilgili en kapsamlı ilk çalışma Crouch ve Mazur'un (2001) çalışmalarıdır. Bu çalışmada yazarlar 10 yıl boyunca Harvard Üniversitesi'nde akran öğretimi yöntemi ile öğretim yaptıkları Genel Fizik 2 derslerinin etkililiği araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmaların sonuçlarına göre akran öğretiminin ilk uygulamasından hemen sonra öğrencilerin Mekanik Temelli Test (MBT) ve Kuvvet ve Hareket Testi'ndeki (FCL) doğru yapma oranlarında ciddi artış görüldüğünü ve klasik sayısal problem çözüm performanslarının da geliştiğini tespit etmişlerdir.

Fagen, Crouch ve Mazur (2002), akran öğretimi yöntemini sınıflarında kullanan öğretmenlerin görüş ve düşüncelerini anketler uygulayarak belirlemeye çalışmıştır. 2750 katılımcı ile yapılan anketlerden elde edilen verilerden elde edilen sonuçlar, yöntemin sınıfta pozitif bir hava oluşturduğunu, dersi zevkli hale getirdiğini, öğrenci memnuniyeti ve katılımını en üst düzeye çıkardığını ortaya koymuştur. Ayrıca öğrencilerin cevapları akranlarıyla birlikte verilen ortak kararlar sonucu ortaya çıktığı için cevabın yanlış ya da saçma olmasından korkmadıklarını ve birbirlerini cesaretlendirdiklerini belirtmiştir.

Keller, Finkelstein, Perkins, Pollock (2006), 2004 yılında Colorado Üniversitesi'nde öğrenim gören 360 öğrenci üzerinde, elektrik akımı ile ilgili bilgisayar simülasyonunun verimliliğini araştırmak üzere, Devre Yapılandırma Kiti (CCK) geliştirmişlerdir. CCK'nın, etkileşimli (interactive) dersler ve laboratuvar olmak üzere iki farklı ortamda kullanımıyla ilgili araştırmada, akran öğretimiyle ve geleneksel yöntemlerle işlenen derste, CCK kullanımının, öğrencilerin öğrenmelerine katkısını araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucuna göre, Akran Öğretimi'yle işlenen derste CCK kullanan öğrencilerin, geleneksel yöntemlere göre işlenen derslerdeki öğrencilere göre, kavram başarı testinden elde edilen kavramsal anlama puanlarının yaklaşık olarak % 47 oranında daha fazla olduğu bulunmuştur.

Son yıllarda ülkemizde de akran öğretimi yöntemiyle ilgili çalışmalar artış göstermektedir. Eryılmaz (2004), 10. Sınıfta yer alan kuvvet ve hareket konusunun akran öğretimi yöntemiyle ve geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak öğretilmesini 192 öğrenci ile deneysel olarak karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda akran öğretime göre ders işlenen sınıflardaki öğrencilerin başarılarının, geleneksel yöntemlerle ders işleyen diğer öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu ifade edilirken fizik dersine yönelik tutumların ise yöntemden bağımsız olduğu ve iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı ifade edilmiştir.

Tokgöz (2007), ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki akan elektrik konusundaki başarıları ve tutumlarının akran öğretimi yöntemine ve geleneksel öğretime göre karşılaştırmıştır. 121 öğrenci ile yapılan bu çalışmada yine akran öğretim yöntemine göre işlenen derste öğrencilerin başarıları geleneksel öğretime işlenen sınıflardaki öğrencilerden istatistiksel olarak daha anlamlı çıkmıştır. Ancak öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Demirci ve Şekercioğlu (Çirkinoğlu) (2009), yaptıkları araştırmada, akran öğretimi yönteminin üniversite öğrencilerinin elektrostatik konusundaki başarılarına etkisini araştırmış ve öğrencilerin yöneme yönelik tutumları belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, deney grubunun başarısının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin akran öğretimi yöntemine karşı olumlu bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Şen (2010), yaptığı çalışmada, akran öğretimi ve mikro öğretim yönteminin fizik öğretmen adaylarının öğretim becerileri üzerindeki etkileri araştırmıştır. Akran ve mikro öğretim uygulamaları 2005– 2006 ve 2006–2007 akademik yıllarında 39 katılımcıdan oluşan grupta uygulanmıştır. Veriler, bu çalışma için geliştirilmiş "Öğretmen Performansı Değerlendirme Ölçeği" ile elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, akran ve mikro öğretim yönteminin fizik öğretmen adaylarının öğretim becerilerine olumlu yönde katkı sağladığını göstermiştir.

Şimşek ve Yeşiloğlu (2014), akran öğretimi yönteminin öğrencilerin elektrik konusu ile ilgili kavramları anlamaları ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada elde edilen veriler analiz edildiğinde; deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu araştırmanın amacı, temelleri yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanan, öğrenciyi ders içinde aktif hale getirecek akran öğretim yönteminin, öğrencilerin manyetizma konusuna yönelik başarısına ve tartışma istekliliklerine etkisinin belirlenmesidir. Aycan ve Yumuşak (2003), yaptıkları bir çalışmada elektromanyetizma

konusunu fiziğin diğer konularına göre daha zor anlaşılır bir konu olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada manyetizma konusunu seçmemizde bu tespit etkili olmuştur. Bu çalışmada temel olarak; “Akran öğretim yönteminin, öğrencilerin mknatıslar ve akımın manyetik etkisi konusundaki akademik başarı ve tartışma istekliliklerine etkisi nedir?” sorusuna cevap aranmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Deneysel desenler, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Bu modelde, objektif olarak oluşturulmuş deney ve kontrol grup bulunur. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılarak gruplar karşılaştırılır (Demirel, 2004).

2.2. Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini 2015-2016 eğitim-öğretim döneminde Ordu Fen Lisesi'nde öğrenim gören 60 kişilik 10. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemini oluşturan öğrencilerin ön test sonuçları her iki grupta da çok yakın çıkmıştır ve öğrenciler, deney-kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Rastgele olarak bir sınıfın öğrencileri deney grubu (N: 30), diğer sınıfın öğrencileri de kontrol grubu (N:30) olarak belirlenmiştir.

2.3. Uygulama

Çalışmaya kaynaklık eden uygulama 2015-2016 öğretim yılı Aralık ve Ocak ayları içinde dört hafta olarak yapılmıştır. Uygulama yapılmadan önce öğrenciler yöntem ve yapılacak çalışmalar hakkında bilgilendirilmiştir. Uygulamaya başlarken, deney grubuna Kavram Başarı Testi (KBT), Tartışmacı Anketi (TA); kontrol grubuna ise Kavram Başarı Testi (KBT) ön test olarak uygulanmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerine önceden okuma ödevi verilmemiş; klasik ders anlatımı ve örnek çözümü şeklinde dersler tamamlanmıştır.

Uygulama bittikten sonra, deney grubuna Kavram Başarı Testi (KBT),Tartışmacı Anketi (TA); kontrol grubuna ise Kavram Başarı Testi (KBT) son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Deney grubu öğrencilerine Akran öğretimi yöntemi ile dersler işlenirken aşağıdaki sıra takip edilmiştir:

- ✓ Önceden okuma ödevleri verilerek öğrencilerin derslere hazırlıklı gelmeleri sağlanmıştır.
- ✓ Basit okuma testleri uygulanarak öğrencilerin okuma ödevini yapıp yapmadıkları kontrol edilmiştir.
- ✓ Konu (kavram), araştırmacı tarafından 10-15 dakika kısaca işlenmiştir
- ✓ İşlenen kavram ile ilgili hazırlanan kavramsal sorular tahtaya yansıtılmıştır.
- ✓ Öğrencilere, sorunun zorluk derecesine göre 1-2 dakika süre verilmiş ve doğru cevabı tartışmaları istenmiştir. Ellerindeki kartları kaldırarak cevap vermeleri sağlanmıştır.
- ✓ Doğru cevabın % 80 civarında olması durumunda yeni soruya geçilmiş; daha az olması durumunda tekrar süre verilerek derinlemesine tartışmaları ve düşünceleri sağlanmıştır. Ders öğretmeni gerekli durumlarda açıklamalar yapmıştır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın verileri, Kavram Başarı Testi (KBT), Tartışmacı Anketi (TA) ve yarı yapılandırılmış mülakatlarla toplanmıştır.

20 sorudan oluşan Kavram Başarı Testi (KBT) geliştirilirken 2013'te yayınlanan Fizik Dersi Öğretim Programı'nda 10. Sınıflar için elektrik ve manyetizma konusunda belirtilen kazanımlar dikkate alınmıştır. Çoktan seçmeli test olarak hazırlanan sorular, çeşitli kaynaklar taranarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Akran öğretimi Yönteminin hedeflediği kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirmek için sayısal sorular değil kavramsal ve yoruma dayalı sorular seçilmiştir. Uzman öğretim üyeleri ve fizik öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak kapsam (içerik) geçerliliği sağlanmıştır. Geliştirilen test, 60 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı Kuder-Richardson (KR-20) formülü kullanılarak $r=0.74$ olarak bulunmuştur.

Öğrencilerin tartışma ortamı oluşturma ve tartışmaya katılma istekliliklerindeki değişimi belirlemek amacıyla, Infante ve Rancer (1982)'in geliştirdiği 20 maddeden oluşan ve güvenilirlik katsayısı 0.91olarak hesaplanan beşli Likert tipi Tartışmacı Anketi (TA) kullanılmıştır. Aynı anket Kaya (2005) tarafından Türkçeye çevrilmiş ve güvenilirlik katsayısı ise 0.71 olarak bulunmuştur.

Öğrencilerin, hazırlanan materyal ve yürütülen dersler süresince yapılan etkinlikler hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiş ve araştırmaya yansıtılmıştır. Mülakat soruları hazırlanırken Türkçe öğretmenleri ve bir gazetecinin görüş ve eleştirilerinden istifade edilmiştir.

Öğrencilere uygulanan KBT'nde belirlenmiş kazanımların soru sayılarına göre dağılımları aşağıdaki gibidir.

Tablo 1. KBT kazanım ve soru dağılımları

Kazanım	İlgili Soru Numaraları
Kazanım-1 Mıknatısların manyetik özelliklerinin nedenlerini açıklar ve maddeleri manyetik özelliklerine göre sınıflandırır.	1, 2, 6,13, 18, 19
Kazanım-2 Mıknatıslar arasındaki itme ve çekme kuvvetini manyetik alan kavramını kullanarak açıklar ve bu kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15
Kazanım-3 Üzerinden akım geçen düz bir iletkenin oluşturduğu manyetik alanı etkileyen değişkenleri analiz eder.	4, 8, 12, 14, 16, 17
Kazanım-4 Dünyanın oluşturduğu manyetik alanının sebeplerini ve sonuçlarını tartışır.	10, 20

2.5. Veri Analizi

Kavram Başarı Testi'nin doğru cevaplar dikkate alınarak, deney ve kontrol grubundaki her bir öğrenci için testin puanlaması yapılmıştır. Ön test ve son test puanlarının istatistiksel analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmış testlerden elde edilen sonuçlar bağımsız t-testi yardımıyla analiz edilmiştir.

Deney grubu öğrencilerin argümantasyon (bilimsel tartışma) yöntemi ile hangi kazanımları sağlayabileceği hakkındaki anlayışlarını ve bu anlayışlarda meydana gelen değişimleri izleyebilmek için Tartışmacı Anketi kullanılmıştır. Anketten elde edilen sonuçların analizinde SPSS 23 paket programı kullanılmıştır

3. Bulgular

KBT, tüm gruplara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulaması ile öğrencilerin ön bilgi düzeyleri; son test uygulaması ile hazırlanan materyallerin öğrencilerin başarı düzeyleri üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Mıknatıslar ve akımın manyetik etkisi konusu ile ilgili bazı kavramların anlaşılmasında akran öğretimi yönteminin geleneksel yöntemine göre etkililiğini ölçmek için kullanılan kavram başarı testinden elde edilen veriler, istatistiksel yöntem (SPSS 23) kullanılarak da incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması bağımsız örneklem t testi ile yapılmış ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının başarı puanlarına ilişkin bağımsız t testi

	Grup	N	X	SS	t	p
Öntest	kontrol	30	72,66	7,62	-1,45	,151
	deney	30	75,50	7,46		
Sontest	kontrol	30	81,16	5,82	-10,46	,000
	deney	30	95,16	4,44		

KBT'nin ön test uygulaması sonucunda kontrol grubu başarı ortalaması 72.6; deney grubu başarı ortalaması 75.5 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında grupların ön bilgi düzeylerinin eşit olduğu söylenebilir. Testin son test uygulaması sonucunda kontrol grubu başarı ortalaması 81.1; deney grubu başarı ortalaması 95.1 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($t=-1.45$, $p>.05$). Bu sonuç uygulama öncesinde her iki grubunda ön bilgi bakımından farklı olmadığını göstermektedir. Son test puanları incelendiğinde ise deney grubunun başarı puanının ($X=95.16$), kontrol grubunun başarı puanına ($X=81.16$) göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir ($t=-10.46$, $p=.000$). Bu sonuçlar doğrultusunda mıknatıslar ve akımın manyetik etkisi konusu ile ilgili bazı kavramların anlaşılmasında akran öğretimi yönteminin geleneksel yöntemine göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Uygulanan öğretim yönteminin araştırma içerisinde belirlenmiş her bir kazanım için ne derecede etkili bir öğretim sağladığını anlamaya yönelik olarak araştırmaya katılan kontrol ve deney gurubu öğrencilerinin testlere verdikleri cevaplar kavramsal bazda incelediğimizde aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Kazanımlara ait soruların doğru cevapları A:1, B:2, C:3, D:4, E:5 şeklinde puanlanmış ve her kazanım için ortalama değer hesaplanmıştır. Bu durumda Kazanım-1'e ait cevaplar sırasıyla A(1), D (4), D (4), E (5), D (4), D (4) olduğundan ortalama değeri 3,66 olarak bulunmuştur.

Kazanım-2 'e ait cevaplar sırasıyla D(4), D (4), E (5), E (5), C (3), E (5), B (2) olduğundan ortalama değeri 4,0 olarak bulunmuştur. Kazanım-3 'e ait cevaplar sırasıyla C(3), D (4), D (4), B (2), A (1), C (3) olduğundan ortalama değeri 2,83 olarak bulunmuştur. Kazanım 4 'e ait cevaplar sırasıyla C(3), E (5) olduğundan ortalama değeri 4,0 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar istatistiksel olarak incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Tablo 3. Kazanım-1'in ön test ve son testlerine göre incelemesi

	Deney Gurubu		Kontrol Gurubu	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
N	30	30	30	30
Valid Missing	0	0	0	0
Mean	3,50	3,59	3,50	3,50
Sum	105,17	107,67	105,00	105,00

Kavram Başarı Testi'nde Kavram-1'e göre hazırlanan soruların deney ve kontrol gurubuna göre incelediğimizde ön testlerde deney ve kontrol gruplarının ortalamasının 3,50 olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında uygulanan testlerde ortalama değerler deney gurubunda 3,59, kontrol gurubunda ise 3,50 olarak gerçekleşmiştir. Elde edilen veriler, cevapların ortalama değeriyle karşılaştırıldığında ön testlerde iki gurubunda ortalama değere yakınlık seviyesi aynı olmasına rağmen çalışma sonrasında uygulanan son testlerde deney gurubunun, tüm doğru cevaplar ile elde edilen ortalama değere yakınlığı daha fazladır. Bu durum akran öğretimi yöntemi ile öğrencilerin kazanım-1 bazında daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Tablo 4. Kazanım-2'in ön test ve son testlere göre incelemesi

	Deney Gurubu		Kontrol Gurubu	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
N	30	30	30	30
Valid Missing	0	0	0	0
Mean	3,73	4,05	3,57	3,91
Sum	112,14	121,71	107,14	117,43

Kazanım-2'e göre hazırlanan soruların deney ve kontrol grubuna göre uygulama öncesinde deney grubunun ortalamasının 3,73, kontrol grubunun ortalamasının 3,57 olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında uygulanan testlerde ortalama değerlerin deney grubunda 4,05, kontrol grubunda ise 3,91 olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler, cevapların ortama değeriyle karşılaştırıldığında çalışma sonrasında uygulanan son testlerde deney grubunun, tüm doğru cevaplar ile elde edilen ortalama değere yakınlığı daha fazladır. Bu durum uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerin kazanım-2 bazında daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Tablo 5. Kazanım-3'in ön test ve son testlere göre incelemesi

	Deney Gurubu		Kontrol Gurubu	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
N	30	30	30	30
Valid Missing	0	0	0	0
Mean	3,02	2,85	3,06	2,95
Sum	85,50	92,00	88,67	90,67

KBT'nde Kazanı-3 'e göre hazırlanan soruların deney ve kontrol grubuna göre incelediğimizde ön testlerde deney grubu ortalamasının 3,02, kontrol grubu ortalamasının 3,06 olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında uygulanan testlerde ortalama değerler deney grubunda 2,85, kontrol grubunda ise 2,95 olarak gerçekleşmiştir. Bu durum uygulama sonrasında öğrencilerin kazanım-3 bazında daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Tablo 6. Kazanım-4'in ön test ve son testlere göre incelemesi

	Deney Gurubu		Kontrol Gurubu	
	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
N	30	30	30	30
Valid Missing	0	0	0	0
Mean	3,11	3,85	3,56	3,81
Sum	93,50	115,50	107,00	114,50

Kazanım-4'e göre hazırlanan soruların deney ve kontrol grubuna göre incelediğimizde öğretim öncesinde uygulanan testlerde deney grubu ortalamasının 3,11, kontrol grubu ortalamasının 3,56 olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında uygulanan testlerde ortalama değerlerin deney grubunda 3,56, kontrol grubunda ise 3,81 olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler, cevapların ortama değeriyle karşılaştırıldığında çalışma sonrasında uygulanan son testlerde deney grubunun, tüm doğru cevaplar ile elde edilen ortalama değere yakınlığı daha fazladır. Bu durum akran öğretimi yöntemi ile öğrencilerin kazanım-4 bazında daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Akran öğretimi yöntemi ile ilgili hazırlanan materyaller ve yürütülen derslerle ilgili görüşlerini belirlemek üzere öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bu konudaki görüşlerinin bir kısmı aşağıda özetlenmiştir:

Ö₁:...Başlangıçta biraz ön yargılıydım. Tartışmaları zaman kaybı olarak düşünüyordum. Dersler ilerledikçe kavramlarla ilgili yaptığımız tartışmalar konu ile ilgili yorum yapma gücümü artırdı. Başarılı olma inancımı artırdı.

Ö₂: Sorularla ilgili tartışmalar yapılarak bir şeyler öğrendiğimiz için eski derslerinden daha eğlenceli geldi. Kavramların anlaşılmasını kolaylaştırdı. Derse bir gün önceden hazırlıklı gelmemiz de tartışmaları zevkli hale getirdi. Önceki derslere göre daha ilgi çekici ve heyecan verici idi. Öğrendiğim bilgiler çevremizdeki olayları yorum getirme gücümü artırdı. Yaptığımız tartışmalarla bilgilerimizi arkadaşlarımızla paylaşma imkanı bulduk.

Ö₃: Derslere başlayıncaya kadar, farklı bir yöntemle ders işleyeceğimizi söyleyince içimden hoca bizimle eğleniyor zannettim. Okuma ödevi ve testi çok ilginçti. Birbirimizle tartışmalar yapmak heyecan verici ve ilginçti. Daha önce kavramların tanımı yapılır ardından hemen formül verilir ardından da soru çözmeye başlanırdı. Şimdi ise derslere bizzat katıldık, konu ile ilgili tartıştık. Tartışmanın kargaşa olmadığını anladık...

Ö₄: Derslerde çok sıkılıyordum. Formülleri anlamsızca ezberliyordum. Ama bu yöntemle öğrenmek daha ilgi çekici oldu. Arkadaşlarla yaptığımız tartışmalarla yorum yapma yeteneğimiz arttı. Kendimize güven duygumuz arttı. Öğrendiğimiz bilgilerin daha kalıcı olacağına inanıyorum.

Ö₅: Öğretmeden dinlemeden fiziğin öğrenilemeyeceğine inanıyordum. Artık kendi kendime de çalışarak bazı şeyleri öğreneceğimi düşünüyorum. Tartışmalar yapmak, sürekli aktif olmak, hatalarımızı düzeltmek ilginçti. Artık bir soru ile karşılaştığımda hangi formülle çözüleceğine değil hangi yorumu yapacağıma bakıyorum...

Yapılan araştırmada mülakat verileri betimsel analiz yöntemi ile irdelenmiş ve veriler indirgenmiştir (Data Reduction). İndirgenen verilerden kodlar belirlenmiş ve elde edilen kod ve temalar yardımıyla katılımcının araştırma hakkındaki görüşleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Data Display).

Tablo 7. Öğrencilerin akran öğretim yöntemine yönelik görüşleri

KODLAR	Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅
Kendine güven	✓			✓	✓
Yorum yapabilme	✓	✓		✓	✓
İşbölümü ve Paylaşım		✓			✓
Derslere aktif katılım	✓	✓	✓	✓	✓
Öğrenmede Kalıcılık		✓		✓	
İlgi ve merak	✓			✓	✓
EĞLENCİLİ BİLGİ		✓	✓		

Akran öğretim yönteminin öğrencilerin tartışma isteklilikleri üzerindeki etkisini incelemek için deney grubu öğrencilerinin tartışmacı anketine ilişkin ön test ve son test puanları bağımlı örneklem t testi ile analiz edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Tartışmacı anketine ilişkin ön test ve son test puanları bağımlı t testi

Deney Grubu	N	X	SS	t	p
Ön test	30	67,06	10,14	-,493	,626
Son test	30	68,03	3,42		

Tablo 8 incelendiğinde akran öğretim yöntemi sonunda öğrencilerin tartışmacı son test puanlarının (X=68.03) ön test puanlarına (X=67.06) göre arttığı bulunurken, bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (t=-.493; p>.05). Öğrencilerle yapılan mülakatlarda tartışma yöntemini sevdiklerini ve önemli bulduklarını söylemelerine rağmen bu durum istatistiklere yansımamıştır.

4. Tartışma, Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada, akran öğretimi yönteminin lise 10. sınıf öğrencilerinin manyetizma konusundaki başarılarına ve tartışma istekliliklerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları irdelendiğinde akran öğretimi yönteminin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum hem istatistiksel olarak hem de öğrencilerle yapılan mülakatlarla tespit edilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde elde edilen bu sonucun daha önce akran öğretimi yöntemine yönelik araştırmaların sonuçlarıyla uygunluk gösterdiği tespit edilmiştir. Akran öğretimi yöntemi ile yapılan Eryılmaz'ın (2004) 10. sınıf Kuvvet ve Hareket konusuna yönelik çalışması, Tokgöz'ün (2007) ilköğretim 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapmış olduğu akan elektrik konusunu içeren çalışması, (Çirkinoğlu) Şekercioğlu'nun (2011) üniversite öğrencilerinin elektrostatik konusundaki başarılarına etkisine yönelik çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Crouch ve Mazur'un (2001) 10 yıl boyunca Harvard Üniversitesi'nde akran öğretimi yöntemi ile Genel Fizik 2 derslerine yönelik olarak yaptığı çalışmalarından elde ettiği sonuçlar da akran öğretimi yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Öğrencilerin konu ile ilgili görüşleri analiz edilip irdelendiğinde akran öğretimi yöntemi ile yürütülen dersler sonunda öğrencilerin kendilerine güvenlerinin arttığı, yorum yapabilme yeteneklerinin geliştiği, öğrendikleri teorik bilgileri tartışmalarla derinleştirdikleri, birbirlerinin bilgilerinden istifade ettikleri, derslere aktif katılımlarının sağlandığı, ilgi ve meraklarının arttığı, öğrenmelerinde kalıcılık sağlandığı ve eğlenceli hale geldiği söylenebilir. Bu çalışmada öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen sonuçlar, Nicol ve Boyle'nin (2003) çalışması ile de uygunluk göstermektedir. Nicol ve Boyle, İngiltere'de 117 makine mühendisliği öğrencisi ile akran öğretimi yöntemi kullanarak dersler yapmış ve grup tartışmaları ile sınıf çapında yapılan tartışma yöntemlerini karşılaştırmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, grup tartışmalar ile yapılan akran öğretimi sınıf çapındaki tartışmadan daha etkili bulunmuştur.

Uygulanan öğretim yönteminin belirlenen kazanımlar için ne derecede etkili olduğu istatistiksel olarak da incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, akran öğretimi yöntemi yürütülen derslerde öğrencilerin tüm kazanımlar bazında daha başarılı olduklarını göstermektedir.

Akran öğretimi yöntemi ile işlenen dersler sonunda öğrencilerin, tartışmacı anketi son test puanlarının ($X=68.03$) ön test puanlarına ($X=67.06$) göre arttığı tespit edilmiş fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t=-.493$; $p>.05$). Literatürde yapılan çalışmalarda argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin tartışma istekliliklerini arttırdığı rapor edilmektedir (Şekerci, 2013; Kaya, 2005; Yalçın Çelik, 2010). Bu sonuçlar ile sunulan çalışmanın bulguları paralellik göstermemektedir. Bu durumun akran öğretimi yöntemi ve argümantasyon odaklı öğretim yaklaşımının öğrencilerin tartışma istekliliklerine farklı etkiler göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmacıların aynı yöntemi fizikteki farklı konular için denemelerinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Yöntemin, yaygın olarak kullanılması için uygulayıcıların (öğretmenler) cesaretlendirilmesi ve bilgilendirilmesi gerekir. Bu çalışmada kullanılan materyallere (kavramsal sorular, ders planları, sunular vb.) öğretmenlerin kolayca ulaşabilmeleri sağlanmalıdır.

THE EFFECT OF PEER INSTRUCTION METHOD TO STUDENTS' MAGNETISM ACHIEVEMENT AND WILLINGNESS FOR ARGUMENTATION

Extended Abstract

Over the past century, physicists, psychologists and science educators have been conducting research that was yielded detailed information about how students learn physics. Some investigators have used physics as a context for examining cognitive processes and approaches to problem solving. For others, the primary emphasis has been on conceptual understanding.

2013 Physics Programme advises active methods and interaction between peers. Peer instruction method is one of that to provide conceptual understanding. This method was developed and applied to university students by Mazur (1997). Then some education researchers (Eryılmaz (2004) Şekercioğlu (Çirkinoğlu) (2009) Tokgöz (2007)) experienced for high school students.

Mazur (1997) stated numerous advantages of Peer Instruction. (1) Discussions to convince your friends break the unavoidable monotony of passive lecturing; (2) The students do not merely assimilate the material presented to them; (3) Students think for themselves and put their thought into words. Crouch and Mazur (2001) reported data from ten years of teaching with Peer Instruction in the calculus and algebra-based introductory physics courses for non-majors in Harvard University. Their results indicated that students' mastery of both conceptual learning and quantitative problem solving increased by implementing Peer Instruction.

The main aim of this research is to examine the effect of peer instruction method about students' magnetism achievement and willingness for argumentation.

The main problem of this study is: 'What is the effect of Peer Instruction method with Concept Test on 10th grade students' achievement and willingness for argumentation concerning magnetism?'

Within the study including pretest-posttest control group, the quasi-experimental design was used. Sample group of the study consisted of 60 students at 10. Class of Ordu Science High School in 2015-2016 academic year.

In the study, Concept Achievement Test (CAT) and Argumentative Survey (AS) were used to collect data. The internal reliability coefficient of the CAT was calculated as $r=0.74$ by using Kuder-Richardson (KR-20). Also the expert academics and physics teachers examined test for validity of the content.

Argumentative Survey (AS) was used for determining argumentation willingness of students. The internal reliability coefficient of the AS was calculated as 0.91 by using cronbach alpha coefficient. This survey has been adapted from Infante ve Rancer (1982).

Before class, reading assignment test is given to the students at least a day ago. Firstly, During 10-15 minutes lecturing, the teacher makes demonstration and gives examples from daily life. After lecturing, conceptual questions are shown on overhead projector by the teacher. Next, teacher allows 2 minutes to students for select an answer. The students remove their flash cards to give true answer. If true answer ratio is greater than 80%, the teacher explains correct answer only a few minutes and goes on to the next key point. If this ratio is less than 80%, 2- 3 minutes are given to students to discuss their answer with their group. Then, the students remove their flash cards again.

Pretest and posttest points of experimental and control group were compared by using independent t-test.

According to these conclusions, it can be said that peer instruction method is more successful than traditional method. As a result of the test, it was found out that the achievement level of experimental group was statistically significant when compared to control group ($t=-10.46$, $p=.000$).

The interview was carried out with students about peer instruction method and materials. When the opinions and thinking of students analyzed, it can be said that;

At the end of instruction with peer instruction:

- ✓ increased self-confidence
- ✓ enhanced comment ability
- ✓ elaborated the theoretic information with discussions
- ✓ activated participation in class
- ✓ increased interest and curiosity
- ✓ learned as permanent and enjoyable

In order to determine argumentation willingness of experimental group students, AS was used. The conclusions were analyzed by using dependent t-test.

At the end of application of peer instruction method, the post test points ($X=68.03$) of students have been increased according to pretest point ($X=67.06$). But this is unmeaningful as statistically ($t=-.493$; $p>.05$).

As a result of the test, it was found out that the achievement level of experimental group was statistically significant when compared to control group ($t=-10.46$, $p=.000$). In comparing the results of this research with the previous ones, this research supports the findings of previous studies mainly in the area of science achievement. Findings of this study are agreement with those of Crouch and Mazur (2001), Eryılmaz (2004), Şekercioğlu (Çirkinoğlu) (2009) and Tokgöz (2007). Crouch and Mazur (2001) reported data from ten years of teaching with PI in the calculus and algebra based introductory physics courses. The results indicated that 155 students taught with the PI showed better performance than 178 students taught traditionally. The results of Şekercioğlu (Çirkinoğlu) (2009) are also consistent with our results. She examined the effect of peer instruction method about students' achievement and to determine the attitudes towards peer instruction method. Sample group of the study consisted of 78 students at Computer Education Department at Necatibey Faculty of Educational in spring semester of 2006-2007. In the study, Electrostatic Concept Test and Peer Instruction Attitude Questionnaire were used to collect data. As a result of the test, it was found out that the achievement level of experimental group was statistically significant when compared to control group ($p<0,01$).

At the end of application of peer instruction, it has been found out that post test points ($X=68.03$) have been increased when compared with the pretest points ($X=67.06$) but it has been seen that it is statistically unmeaningful ($t=-.493$; $p>.05$). When we examined literature, there hasn't been any research about this. But some researchers (Şekerci, 2013; Kaya, 2005; Yalçın Çelik, 2010) report that the argumentation willingness of students increase when argumentation oriented teaching approach is used.

According to the findings of this study and previous studies done in abroad, following suggestions have been offered. Physics teachers should create learning environments that allow students to discuss their ideas with their friends and reach a common conclusion about the phenomena. Physics textbook authors should not present physics as a collection of facts to be memorized but they should put a lot of activities in physics books that make students mentally active while they learn physics

Keywords: Peer Instruction, Magnetism, Argumentative Survey

Kaynaklar

- Açıköz, K. (2006). *Aktif Öğrenme* (8.baskı). İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Alan, C. (2000). *Constructivism : Science Education's Grand Unifying Theory*. The Clearing House 74(1): 9-12.
- Aycan, Ş. ve Yumuşak, A. (25.12.2005). Lise müfredatındaki konuların anlaşılma düzeyleri üzerine bir araştırma. www.fedu.metu.edu.tr.
- Crouch, C. and Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results, Am. Journal of Phys. Pp:69-91.
- Cushing, J. T. (2003). *Fizikte Felsefi Kavramlar* 1-2, (1.baskı). İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Demirci, N. & Şekercioğlu (Çirkinoğlu), A. (2009). The Effect of Peer Instruction Method to University Students' Electrostatics Achievement and Attitudes Towards This Method. e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences, 1C0020, 4, (1), 240-256.
- Demirel, Ö. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. (6.Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Eryılmaz, H. (2004). The Effect of Peer Instruction on High School Students' Achievement and Attitudes Toward Physics, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). ODTU, Ankara.
- Fagen, A. P., Crouch, C. H. & Mazur, E. (2002). Peer instruction: Results from a range of classrooms. The Physics Teacher, 40(4), 206-209.
- Infante, D. A. and Rancer, A. S. (1982). *A Conceptualization and Measure of Argumentativeness*. Journal of Personality Assessment, 46(1), 72-80.
- Kaya, O. N. (2005). *Tartışma Teorisine Dayalı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Maddenin Tanecikli Yapısı Konusundaki Başarılarına ve Bilimin Doğası Hakkındaki Kavramalarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keller, C. J., Finkelstein, N. D., Perkins, K. K., Pollock, S. J. (2006). "Assessing the Effectiveness of a Computer Simulation in Introductory Undergraduate Environments". Physics Education Research Conference (PERC 2006).
- Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manuel*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- M.E.B, (2013). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaöğretim 10. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı*, Ankara.
- Nicol, D. J. and Boyle, J. T. (2003). "Peer Instruction versus Class-wide Discussion in Large Classes: a comparison of two interaction methods in the wired classroom". *Studies in Higher Education*, 28(4), 457-473.
- Şekerci, A. R. (2013). *Kimya Laboratuvarında Argümantasyon Odaklı Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin Argümantasyon Becerilerine ve Kavramsal Anlayışlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Şekercioğlu (Çirkinoğlu), A. (2011). *Akran Öğretimi Yönteminin Öğretmen Adaylarının Elektrostatik Konusundaki Kavramsal Anlamalarına ve Tutumlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Şen, A. İ. (2010). Akran Öğretimi ve Mikro Öğretimin Fizik Öğretmen Adaylarının Öğretme Becerilerine Etkileri. Eğitim ve Bilim, Cilt 35, Sayı 155.
- Şimşek, Ö. ve Yeşiloğlu, Ö. (2014). Akran Öğretimi Yönteminin Elektrik Kavramlarının Öğrenimi ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazanımı Üzerine Etkisi. Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:IX, Sayı:II
- Tokgöz, S. S. (2007). *The Effect of Peer Instruction on Sixth Grade Students' Science Achievement and Attitude*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). ODTU, Ankara.
- Yalçın, Çelik. A. (2010). *Bilimsel Tartışma (argümantasyon) Esaslı Öğretim Yaklaşımının Lise Öğrencilerinin Kavramsal Anlamaları, Kimya Dersine Karşı Tutumları, Tartışma İsteklilikleri ve Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.